

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-058273

(43)Date of publication of application : 01.03.1994

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

F04C 29/00

F04C 29/02

F04C 29/02

F04C 29/02

(21)Application number : 04-206489

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 03.08.1992

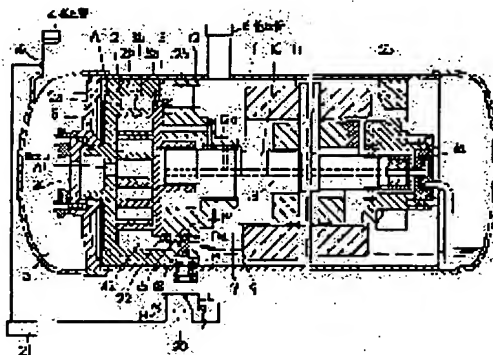
(72)Inventor : YAMADA KAZUTOSHI

## (54) HORIZONTAL SCROLL COMPRESSOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To inject no oil into a compressor element at the time of a high circulating quantity of gas fluid, but inject oil only at the time of a low circulating quantity.

CONSTITUTION: This scroll compressor is constituted so that oil is not injected into a compressor element at the time a high circulating quantity of gas fluid, but oil is injected only at the time a low circulating quantity, by providing an oil sump 9 on the lower part of a low pressure side chamber 7 opening to a low pressure pipe 6, an oil injection passage 15 between the sump and the suction chamber A2 of the compressor element A, and an opening/closing valve 18 to open the oil injection passage 15 at the time of a low circulating quantity of gas and close it at the time of a high circulating quantity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

BEST AVAILABLE COPY

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-58273

(43)公開日 平成6年(1994)3月1日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F04C 18/02	311 Y	8311-3H		
	X	8311-3H		
29/00	J	6907-3H		
29/02	311 E	6907-3H		
	321 A	6907-3H		

審査請求 未請求 請求項の数4(全8頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-206489

(22)出願日 平成4年(1992)8月3日

(71)出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72)発明者 山田 和利

大阪府堺市築港新町3丁12番地 ダイキン

工業株式会社堺製作所臨海工場内

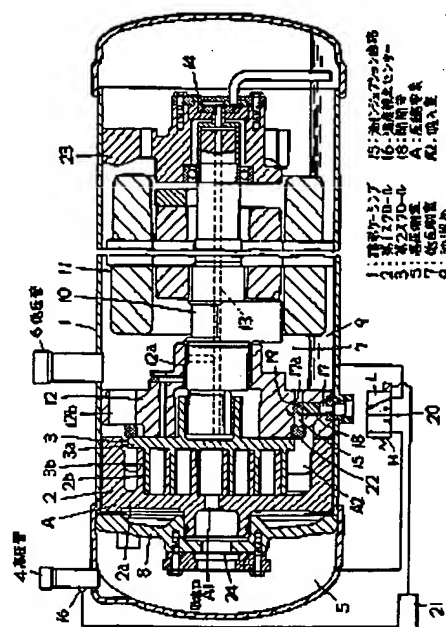
(74)代理人 弁理士 津田 直久

(54)【発明の名称】 横形スクロール圧縮機

(57)【要約】

【目的】 ガスの高循環量時には圧縮要素内に油をインジェクションせず、低循環量時にのみ油をインジェクションすること。

【構成】 低圧管6が開閉する低圧側室7の下部に設けた油溜め9と、圧縮要素Aの吸入室A2との間に油インジェクション通路15を設けると共に、ガスの低循環量時、前記油インジェクション通路15を開き、ガスの高循環量時閉じる開閉弁18を設けて、ガス流体の高循環量時には圧縮要素内に油をインジェクションせず、低循環量時にのみ油をインジェクションするようにした。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平6-58273

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 横形ケーシング1に、第1スクロール2と第2スクロール3とをもち、これら第1及び第2スクロール2、3の相対的な旋回運動により作動空間を、中心部に設ける吐出口A1の方向に容積を減少しながら移動させて圧縮作用を行うようにした圧縮要素Aを内装して、この圧縮要素Aの一方側に高圧管4が開口する高圧側室5を、他方側に低圧管6が開口する低圧側室7を画成し、この低圧側室7の下部に油溜め9を設けて成る横形スクロール圧縮機であって、前記油溜め9と、前記圧縮要素Aの吸入室A2との間に油インジェクション通路15を設けると共に、ガスの低循環量時、前記油インジェクション通路15を開き、ガスの高循環量時閉じる開閉手段を設けていることを特徴とする横形スクロール圧縮機。

【請求項2】 圧縮要素Aから吐出される吐出ガスの温度を検出する温度検出センサー16を設けると共に、油インジェクション通路15に、前記吐出ガスの温度が所定温度以上に高くなると開き、所定温度より低くなると閉じる開閉弁18を設けている請求項1記載の横形スクロール圧縮機。

【請求項3】 低圧側室7に、周波数変換で回転数可変とし、駆動軸10を駆動する可変速モータ11を内装し、油インジェクション通路15に、前記モータ11の回転数が所定回転数以下のとき開き、所定回転数を越えたとき閉じる開閉弁18を設けている請求項1記載の横形スクロール圧縮機。

【請求項4】 油インジェクション通路15を開閉する弁体29aと、該弁体29aを開方向に付勢するばね29bとから成り、低圧側室7と吸入室A2との差圧が所定以上に小さくなったとき前記弁体29bにより前記弁体29aが開動作する差圧弁29を設けている請求項1記載の横形スクロール圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は圧縮要素内に油をインジェクションしてシール性を高めるようにしたスクロール圧縮機に関する。

【0002】

【従来技術】 従来、圧縮要素内に油をインジェクションするようにしたスクロール圧縮機は、特開平3-217680号公報に示されている。この従来のスクロール圧縮機は、図4に示すように、鏡板B1と渦巻体B2とをもち第1スクロールBと、前記鏡板B1と対向する鏡板C1と渦巻体C2とをもち第2スクロールCとから成る圧縮要素Dを備え、前記各スクロールB、Cを、前記各渦巻体B2、C2の巻終り端部がほぼ180°偏位した位置で互いに噛み合うように重ねて、前記第1スクロールBの鏡板B1の中心側に吐出口Eを、また、外周側に吸入室Fを設けて、前記第2スクロールCの第1スクロ

2

ールBに対する旋回運動により前記各渦巻体B2、C2間に形成する二系統の作動空間を、中心部に設ける前記吐出口Eの方向に容積を減少しながら移動させて圧縮作用を行うように成す一方、前記第2スクロールCを駆動する駆動軸Gの反スクロール側端部に、前記駆動軸Gの軸心部に形成する給油通路Iに潤滑油を給送する油ポンプJを設けると共に、前記第1スクロールBに油インジェクションポートKを設け、この油インジェクションポートKを、油インジェクション通路Tを介して前記給油通路Iに連通させ、前記油ポンプJから前記圧縮要素D内に運転中、常時油をインジェクションし、この油により前記作動空間をシールして、該作動空間の密閉性を高めるようにしている。

【0003】 所で、このように前記圧縮要素内に常時油をインジェクションするのは、可変速モータを内装した機種で高速回転する場合とか、或は低圧圧力が高い場合など、ガスの高循環量時には圧縮要素D内にガスとともに供給される油の量も増加するため、この高循環量時に、圧縮要素D内に殊更油をインジェクションする必要はないのであるが、可変速モータを内装した機種で低速回転する場合とか、或は低圧圧力が低い場合など、ガスの低循環量時には圧縮要素D内に供給される油の量が少なくなり、このため、油不足となって、これが原因で前記作動空間の密閉性が悪くなり、能力ダウンが生じたり、前記作動空間に低圧側への洩れが発生して、この洩れたガスが再び圧縮されることになり、吐出ガス温度が上昇したり、また、前記渦巻体部の焼付きなどの問題が発生する問題が生ずることによるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 所が、従来のスクロール圧縮機によれば、前記圧縮要素D内には、ガスの低循環量時のみならず、もともと圧縮要素D内への油の供給が多い高循環量時にも油が常時インジェクションされるから、この高循環量時に、前記吐出口に連通する高圧管への油上りが増大する問題があるし、また、この問題を解消するには、前記吐出口と前記高圧管との間にデミスタが必要となる別の問題がある。

【0005】 本発明は以上の点に鑑み発明したもので、目的は、前記高循環量時には油をインジェクションせず、低循環量時にのみ油をインジェクションすることができるようにするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 しかして、本発明では、横形ケーシング1に、第1スクロール2と第2スクロール3とをもち、これら第1及び第2スクロール2、3の相対的な旋回運動により作動空間を、中心部に設ける吐出口A1の方向に容積を減少しながら移動させて圧縮作用を行うようにした圧縮要素Aを内装して、この圧縮要素Aの一方側に高圧管4が開口する高圧側室5を、他方側に低圧管6が開口する低圧側室7を画成し、この低圧

(3)

特開平6-58273

3

側室7の下部に油溜め9を設けて成る横形スクロール圧縮機であって、前記油溜め9と、前記圧縮要素Aの吸入室A2との間に油インジェクション通路15を設けると共に、ガスの低循環量時、前記油インジェクション通路15を開き、ガスの高循環量時閉じる開閉手段を設けたのである。

【0007】また、前記圧縮要素Aから吐出される吐出ガスの温度を検出する温度検出センサー16を設けると共に、油インジェクション通路15に、前記吐出ガスの温度が所定温度以上に高くなると開き、所定温度より低くなると閉じる開閉弁18を設けてもよい。

【0008】また、前記低圧側室7に、周波数変換で回転数可変とし、駆動軸10を駆動する可変速モータ11を内装し、油インジェクション通路15に、前記モータ11の回転数が所定回転数以下のとき開き、所定回転数を越えたとき閉じる開閉弁18を設けてもよい。

【0009】また、前記油インジェクション通路15を開閉する弁体29aと、該弁体29aを開方向に付勢するばね29bとから成り、低圧側室7と吸入室A2との差圧が所定以上に小さくなったとき前記弁体29bにより前記弁体29aが開動作する差圧弁29を設けてもよい。

【0010】

【作用】低圧管6が開く低圧側室7の下部に設けた油溜め9と、圧縮要素Aの吸入室A2との間に油インジェクション通路15を設けているから、スクロールが旋回運動するとき、前記吸入室A2に吸入されるガスの吸入作用により前記油溜め9の油を、油インジェクション通路15から前記吸入室A2に吸入することができるのである。従って、油ポンプを用いて圧縮要素内に油をインジェクションする場合に比べて油インジェクション通路15の構造を簡単にでき、それだけコストを低減できるのである。

【0011】しかも、ガスの低循環量時、前記油インジェクション通路15を開き、ガスの高循環量時閉じる開閉手段を設けているから、前記吸入室A2を油溜め9に開口させたにも拘らず、ガスの低循環量時にのみ圧縮要素A内に油をインジェクションすることができ、従って、圧縮要素A内の油不足を解消でき、作動空間の緻密性を確保できて能力アップでき、かつ、ガス流体の高循環量時には油をインジェクションしないから、高圧管への油上りも少ないのである。

【0012】また、圧縮要素Aから吐出される吐出ガスの温度を検出する温度検出センサー16を設けると共に、油インジェクション通路15に、前記吐出ガスの温度が所定温度以上に高くなると開き、所定温度より低くなると閉じる開閉弁18を設けた場合には、可変速モータを内装した機構で低速回転されて低循環量となる場合や、また、運転条件で低圧圧力が低下して低循環量となる場合など、油のインジェクションが必要なときに、

4

圧縮要素A内にインジェクションすることができるのである。

【0013】また、低圧側室7に、周波数変換で回転数可変とし、駆動軸10を駆動する可変速モータ11を内装し、油インジェクション通路15に、前記モータ11の回転数が所定回転数以下のとき開き、所定回転数を越えたとき閉じる開閉弁18を設けた場合には、前記可変速モータ11の制御器から回転数信号を取り出して制御できるから、前記温度検出センサー16を用いる場合に比較して構造を簡単にでき、それだけコストを低減できるのである。

【0014】また、前記油インジェクション通路15を開閉する弁体29aと、該弁体29aを開方向に付勢するばね29bとから成り、低圧側室7と吸入室A2との差圧が所定以上に小さくなったとき前記弁体29bにより前記弁体29aが開動作する差圧弁29を設けた場合には、モータ11の回転数を検出したり、吐出ガス温度を検出したりする必要がないので、より一層コストを低減できるのである。

【0015】

【実施例】図1に示したスクロール圧縮機は、主として冷凍装置の冷媒を圧縮するものであって、円筒状の密閉構形ケーシング1の長さ方向一側内部に、第1鏡板2a及び該第1鏡板2aの一端から外方に突出する第1渦巻体2bとをもつ第1スクロール2と、前記第1鏡板2aと対向する第2鏡板3a及び該第2鏡板3aの一端から外方に突出する第2渦巻体3bとをもつ第2スクロール3とから成る圧縮要素Aを内装し、前記各スクロール2、3を、前記各渦巻体2b、3bの巻終り端部がほぼ180°偏位した位置で互いに噛合うように重ねて、前記第1スクロール2の鏡板2aの中心側に吐出口A1を、また、外周側に吸入室A2を設けて、前記第2スクロール3の第1スクロール2に対する旋回運動により前記各渦巻体2b、3b間に形成する二系統の作動空間を、中心部に設ける前記吐出口A1の方向に容積を減少しながら移動させて圧縮作用を行うようにしている。

【0016】また、前記ケーシング1内で、前記圧縮要素Aの一方側に高圧管4が開く高圧側室5を、他方側に低圧管6が開く低圧側室7を隔壁8により画成し、この低圧側室7の下部に油溜め9を設ける一方、前記低圧側室7に、前記第2スクロール3を旋回運動させる駆動軸10をもったモータ11を内装し、更に前記第2スクロール3の背面に軸受12aをもったハウジング12を内装して、このハウジング12の前記軸受12aに前記駆動軸10のモータに対しスクロール側を支持すると共に、前記駆動軸10のモータに対し反スクロール側端部に、前記駆動軸10の軸心部に形成する給油通路13に潤滑油を給送する油ポンプ14を設けている。また、前記ハウジング12の上部には、前記低圧側室7の上部を前記吸入室A2に連通するガス通路12bを設け

LOW AVAILABLE COPY

(4)

特開平6-58273

5

ており、また、前記各渦巻体2b、3bの先端にはチップシールを設けている。

【0017】そして、図1に示した第1実施例は、以上のごとく構成する圧縮機において、前記ハウジング12に、前記油溜め9と、前記圧縮要素Aの吸入室A2とに開口する油インジェクション通路15を設けると共に、前記高圧管4に、該高圧管4内を流通する吐出ガスの温度を検出する温度検出センサー16を設けると共に、前記油インジェクション通路15の途中にシート部17aをもった弁室17を設け、この弁室17に、前記吐出ガスの温度が所定温度以上に高くなると開き、所定温度より低くなると閉じるスプール形の開閉弁18と、該開閉弁18を常時開く方向に付勢する弁ばね19とを内装し、前記開閉弁18の背面側に、該開閉弁18を開閉制御する電磁切換弁20と、前記温度検出センサー16から出力される検出信号に基づいて作動信号を出力するコントローラ21とを設け、このコントローラ21から出力する作動信号により前記電磁切換弁20を作動させ、前記開閉弁18を動作させるようにしたのである。

【0018】前記温度検出センサー16は、例えば吐出ガス温度を常時検出し、その温度検出値を電気信号に変換して出力するセンサーを用い、このセンサー16を前記コントローラ21の入力部に接続するのであり、また、前記コントローラ21は、演算処理部(CPU)及びメモリ(RAM)を備え、このコントローラ21の入力部に入力器(図示せず)を設け、この入力器により前記吐出ガスの前記所定温度を予め決めるのである。そして、この吐出ガスの所定温度に対応する前記温度検出センサー16の検出信号値を前記演算処理部(CPU)において設ける設定手段で設定すると共に、この設定した設定信号値をメモリ(RAM)に記憶し、前記圧縮要素Aを駆動するとき、前記温度検出センサー16からの検出信号を演算し、前記メモリ(RAM)から前記設定信号値を読み出し、検出信号値と前記設定信号値とを前記演算処理部(CPU)で比較し、前記設定信号値になったとき、コントローラ21の出力部から前記電磁切換弁20のソレノイドに制御信号を出力するようにしている。尚、前記センサー16は、前記吐出ガス温度を常時検出するタイプのセンサーである他、前記吐出ガス温度が上昇して所定温度(例えば130°C)になったとき温度信号を出力するタイプのセンサーを用いてもよい。

【0019】また、前記切換弁20は、前記高圧側室5に連通する高圧ポートと前記低圧側室7に連通する低圧ポートと、前記弁室17に連通する制御ポートとをもつ3ポート切換弁を用い、そのソレノイドを前記コントローラ21の出力部に接続して、前記コントローラ21から作動信号が出力されるまでの間は高圧ポジションHに切換えて前記高圧側室5の高圧ガス圧力を前記開閉弁18の背面に作用させて、油インジェクション通路15を閉鎖し、そして、前記コントローラ21から作動信号が

6

出力されると、低圧ポジションLに切換えて前記低圧側室7の低圧ガス圧力を前記開閉弁18の背面に作用させて、この開閉弁18の背圧と前記弁ばね19の力との差で前記開閉弁18を開動作させ、油インジェクション通路15を開放するようにしている。

【0020】また、前記油インジェクション通路15は、運転時における前記油溜め9の油面近くに開口させて、前記第2スクロール3が旋回運動するとき、前記吸入室A2に吸入されるガスの吸入作用により前記油溜め9の油を、油インジェクション通路15から前記吸入室A2に吸入することができるようにするのであって、図1に示すように油面に対し若干上方側に開口する他、油面に対し下方側に開口してもよい。

【0021】尚、図1において22は、前記ハウジング12と前記第2スクロール3の背面との間に設けて、前記第2スクロール3の自転を防止し旋回運動させるオルダム継手、23は前記駆動軸10のモータに対し反スクロール側端部を支持する軸受ハウジングである。

【0022】次に以上のように構成する第1実施例の作用を説明する。

【0023】この実施例において、前記モータ11により駆動軸10を駆動すると、前記第2スクロール3が旋回運動し、前記低圧管6から低圧側室7に吸入されるガスは、ガス通路12bを経て前記第1スクロール2と第2スクロール3との間の吸入室A2から、前記各スクロール2、3間に形成される作動空間に吸入され、前記第2スクロール3の旋回運動で圧縮されて前記第1スクロール2の吐出口A1及び前記隔壁8に設ける逆止弁24を介して高圧側室5に吐出され、前記高圧管4を介して外部に吐出されるのである。

【0024】しかして、ガスの高循環量時には一般に圧縮要素A内への油の供給が多くて、高圧管4から外部に吐出される吐出ガス温度は所定温度(例えば130°C)以上に上昇しないから、温度検出センサー16から出力される信号に基づいてコントローラ21から作動信号が出力されないものであり、このため、前記電磁切換弁20は、高圧ポジションHに切換えられて、前記高圧側室5のガス圧力が前記開閉弁18の背面に作用し、開閉弁18により油インジェクション通路15を閉鎖している。従って、油溜め9の油が油インジェクション通路15から吸入室A2にインジェクションされないから、高圧管4への油上りは少ないのである。

【0025】また、ガス流体の低循環量時に圧縮要素A内の油が不足して、吐出ガス温度が所定温度以上、例えば130°C以上に高くなると、温度検出センサー16から出力される検出信号に基づいてコントローラ21から作動信号が出力され、この作動信号により電磁切換弁20が図1のように低圧ポジションLに切換わり、前記低圧側室7の低圧ガス圧力が前記開閉弁18の背面に作用し、この開閉弁18の背圧と前記弁ばね19の力との

(5)

特開平6-58273

7

差で前記開閉弁18が開動作し、油インジェクション通路15が開放されるのである。従って、この油インジェクション通路15を介して圧縮要素A内に油をインジェクションすることができるから、圧縮要素A内の油不足を解消でき、作動空間の機密性を確保できて、能力アップできるし、前記吐出ガス温度を所定温度以下に下げることができるのである。

【0026】尚、第1実施例では、前記油インジェクション通路15を開閉する開閉弁18としてスプールタイプのものを用いたが、その他、ニードルタイプのものを用いてもよいし、また、電磁タイプのものを用いてもよいのであって、前記油インジェクション通路15を開閉する開閉手段の構成は特に制限されない。

【0027】次に図2に示した第2実施例について説明する。

【0028】この第2実施例では、前記モータ11として、周波数変換で回転数可変とした可変速モータを用い、このモータ11の速度制御器25から回転数信号を取り出し、該回転数信号に基づいて前記コントローラ21から作動信号を出力し、この作動信号により前記電磁切換弁20を作動させ、前記開閉弁18を動作させるようにしたのであって、基本構造は図1に示したものと代わりないので、共通部品の符号を同じとし、その説明を省略する。

【0029】また、この実施例の場合、前記コントローラ21の入力部に設ける入力器により前記モータ11の所定の回転数を予め決めるのである。そして、この所定の回転数に対応する前記速度制御器25の回転数信号を前記コントローラ21の演算処理部(CPU)において設ける設定手段で設定すると共に、この設定した設定信号値をメモリ(RAM)に記憶し、前記圧縮要素Aを駆動するとき、前記速度制御器25からの回転数信号を演算し、前記メモリ(RAM)から前記設定信号値を読み出し、回転数信号値と前記設定信号値とを前記演算処理部(CPU)で比較し、前記設定信号値以下のとき、即ち、前記モータ11の回転数が所定回転数以下のとき、前記コントローラ21の出力部から前記電磁切換弁20のソレノイドに制御信号が出力され、電磁切換弁20が低圧ポジションに切り換わり、開閉弁18の背圧と前記弁ね19の力との差で前記開閉弁18が開動作し、油インジェクション通路15が開放されるのであり、また、前記回転数信号値が前記設定信号値を越えたとき、即ち、モータ11の回転数が所定回転数を越えたとき、前記コントローラ21から作動信号が出力されなくなり、このため、前記電磁切換弁20は、高圧ポジションHに切り換えられて、開閉弁18により油インジェクション通路15を閉鎖するのである。

【0030】この第2実施例の場合には、前記第1実施例のように温度検出センサー16を設けなくとも、速度制御器25から回転数信号を取り出すことによりガスの

8

高循環量時には油をインジェクションせず、低循環量時にはのみ油をインジェクションすることができるのであり、また、温度検出センサー16を不要にできるから、第1実施例のものに比べて部品点数を少なくできて、構造簡単にでき、コストを低減できるのである。

【0031】次に図3に示した第3実施例について説明する。

【0032】この第3実施例では、前記ハウジング12における油インジェクション通路15の低圧側室7への開口部にシート面26を設け、このシート面26の外周りに環状凹入部27を設けると共に、前記シート面26と所定間隔を置いて対抗するばね受け28を設ける一方、前記シート面26に着座して前記油インジェクション通路15を閉鎖する円板状の弁体29aと、前記環状凹入部27に支持して前記弁体29aを開方向に付勢するばね29bとから成り、前記低圧側室7と吸入室A2との差圧が所定以上に小さくなったとき前記弁体29bにより前記弁体29aが開動作する差圧弁29を設けたのであって、基本構造は図1に示したものと代わりないので、共通部品の符号を同じとし、その説明を省略する。

【0033】この実施例の場合、前記弁体29bは、前記差圧が所定値以上に小さくなったとき、前記低圧側室7から前記弁体29aに作用する押圧力に打ち勝って前記弁体29aを開動作させるばね定数のものを用い、前記差圧が所定値以上に小さくなるまでの間は前記低圧側室7から弁体29aに作用する押圧力により前記油インジェクション通路15を閉鎖するのである。

【0034】また、前記差圧 $\Delta P$ は、

【0035】

【数1】

$$\Delta P = \frac{v^2 \cdot \gamma}{2g}$$

【0036】となる。但し、 $g$ は重力加速度(一定)、 $v$ はガス流速、 $\gamma$ はガス密度である。

【0037】従って、前記モータ11が低速回転する場合、低圧側室7に吸入するガスの流速 $v$ が遅くて、ガスの循環量が低くなり、前記差圧 $\Delta P$ が小さくなるため、この差圧 $\Delta P$ が所定値以上に小さくなったとき、前記弁体29bにより弁体29aが開動作するのである。また、R22冷媒では、一般にガスの高循環量時における低圧ガス圧力が7kPa/cm<sup>3</sup>である場合のガス密度 $\gamma$ は、0.033g/cm<sup>3</sup>であるのに対し、ガスの低循環量時における低圧ガス圧力が1.5kPa/cm<sup>3</sup>である場合のガス密度 $\gamma$ は、0.0108g/cm<sup>3</sup>であって、ガスの低循環量時にガス密度 $\gamma$ が小さくなり、このガス密度 $\gamma$ の低下により前記差圧 $\Delta P$ が小さくなるから、該差圧 $\Delta P$ が所定値以上に小さくなったとき、前記弁体29bに

(6)

特開平6-58273

9

より弁体29aが開動作するのである。尚、前記モータ11が高速回転する場合、低圧側室7に吸入するガスの流速 $v$ は速くて、ガスの循環量が高くなり、前記差圧 $\Delta P$ が大きくなるため、前記低圧側室7から前記弁体29aに作用する押圧力により前記油インジェクション通路15は閉鎖されている。また、前記したようにガスの高循環時にガス密度 $\gamma$ は大きくなるから、このガス密度 $\gamma$ の増加により前記差圧 $\Delta P$ が大きくなるため、前記低圧側室7から前記弁体29aに作用する押圧力により前記油インジェクション通路15は閉鎖されている。

【0038】以上のように第3実施例によると、モータ11の回転数を検出したり、吐出ガス温度を検出したりする必要がなく、低圧側室7と吸入室A2との差圧により油溜め9の油を圧縮要素A内にインジェクションすることができるから、より一層コストを低減できるのである。

【0039】尚、以上の実施例では、第1スクロール1を固定し、第2スクロール2を第1スクロール1に対し旋回運動させるようにした圧縮機について説明したが、その他、第1及び第2スクロール1、2をそれぞれ軸心10

【0040】

【発明の効果】以上のごとく本発明によれば、低圧管6が開閉する低圧側室7の下部に設けた油溜め9と、圧縮要素Aの吸入室A2との間に油インジェクション通路15を設けているから、スクロールが旋回運動するとき、前記吸入室A2に吸入されるガスの吸入作用により前記油溜め9の油を、油インジェクション通路15から前記吸入室A2に吸入することができるのであり、従って、油ポンプを用いて圧縮要素内に油をインジェクションする場合に比べて油インジェクション通路15の構造を簡単にでき、それだけコストを低減できるのである。

【0041】しかも、ガスの低循環量時、前記油インジェクション通路15を開き、ガスの高循環量時閉じる開閉手段を設けているから、前記吸入室A2を油溜め9に開口させたにも拘らず、ガスの低循環量時にのみ圧縮要素A内に油をインジェクションすることができ、従って、圧縮要素A内の油不足を解消でき、作動空間の機密性を確保できて能力アップでき、かつ、ガス流体の高循環時には油をインジェクションしないから、高圧管への油上りも少なくできるのである。

【0042】また、圧縮要素Aから吐出される吐出ガスの温度を検出する温度検出センサー16を設けると共に、油インジェクション通路15に、前記吐出ガスの温度が所定温度以上に高くなるとき開き、所定温度より低くなると閉じる開閉弁18を設けた場合には、可変速モ

10

ータを内装した極低速で低速回転されて低循環量となる場合や、また、運転条件で低圧圧力が低下して低循環量となる場合など、油のインジェクションが必要なときに、圧縮要素A内にインジェクションすることができるのである。

【0043】また、低圧側室7に、周波数変換で回転数可変とし、駆動軸10を駆動する可変速モータ11を内装し、油インジェクション通路15に、前記モータ11の回転数が所定回転数以下のとき開き、所定回転数を越えたとき閉じる開閉弁18を設けた場合には、前記可変速モータ11の制御器から回転数信号を取り出して制御できるから、前記温度検出センサー16を用いる場合に比較して構造を簡単にでき、それだけコストを低減できるのである。

【0044】また、前記油インジェクション通路15を開閉する弁体29aと、該弁体29aを開方向に付勢する弁ばね29bとから成り、低圧側室7と吸入室A2との差圧が所定以上に小さくなったとき前記弁ばね29bにより前記弁体29aが開動作する差圧弁29を設けた場合には、モータ11の回転数を検出したり、吐出ガス温度を検出したりする必要がないので、より一層コストを低減できるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明圧縮機の一部省略縦断面図。

【図2】別の実施例を示す部分断面図。

【図3】更に別の実施例を示す部分断面図。

【図4】従来例の断面図。

【符号の説明】

A	圧縮要素
A1	吐出口
A2	吸入室
2	第1スクロール
3	第2スクロール
4	高圧管
5	高圧側室
6	低圧管
7	低圧側室
9	油溜め
11	モータ
15	油インジェクション通路
16	温度検出センサー
18	開閉弁
29	差圧弁
29a	弁体
29b	弁ばね

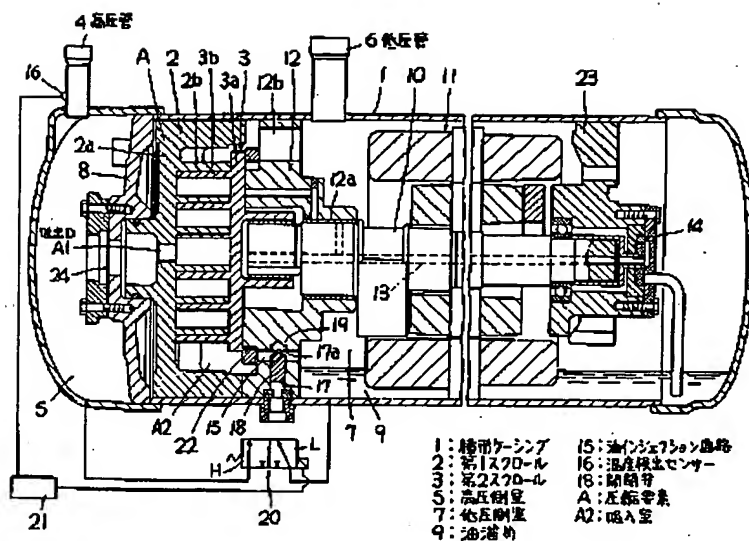
BEST AVAILABLE COPY



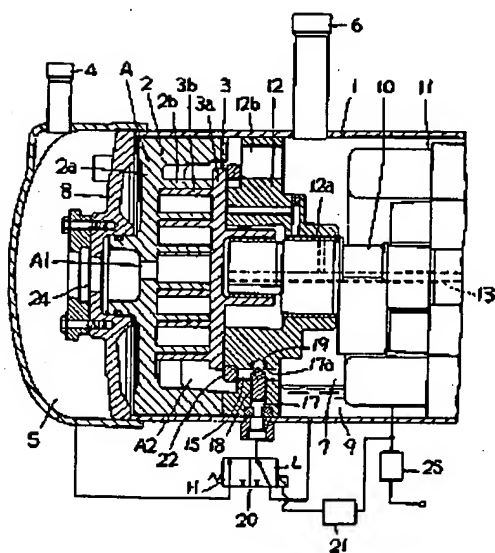
(7)

特開平6-58273

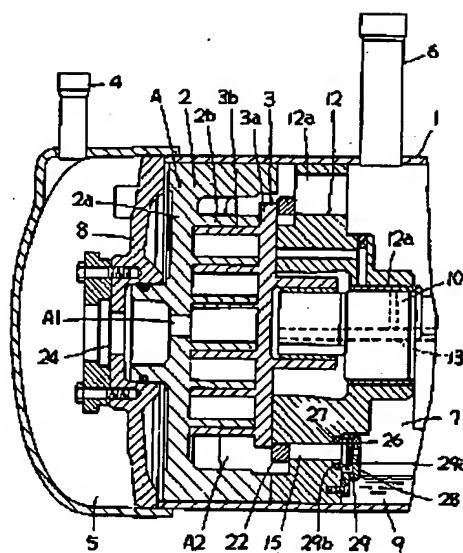
【図1】



【図2】



【図3】

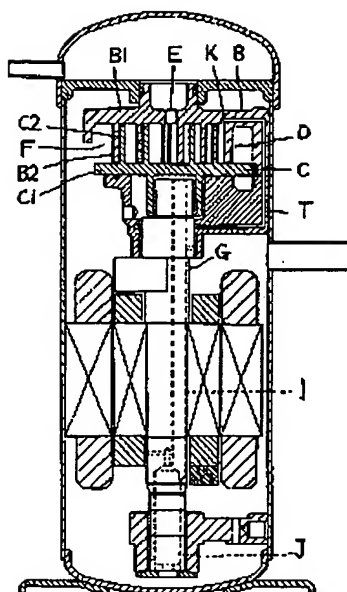


FIRST AVAILABLE COPY

(8)

特開平6-58273

【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F 0 4 C 29/02

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

3 3 1 A 6907-3H

BEST AVAILABLE COPY